(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 6 월 28 일 (28.06.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/117649 A1

(51) 국제특허분류:
B25J 15/00 (2006.01) *B25J 15/02* (2006.01)
B25J 15/10 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/015140

(22) 국제출원일: 2017 년 12 월 20 일 (20.12.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0176376 2016 년 12 월 22 일 (22.12.2016) KR

(71) 출원인: (주)한국미래기술 **(HANKOOK MIRAE TECHNOLOGY CO., LTD.)** [KR/KR]; 15847 경기도 군포시 공단로140번길 68,3층 (당정동), Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 임현국 **(LIM, Hyun Kuk)**; 41717 대구시 서구 달서천로65길 8, Daegu (KR). 손병규 **(SON, Byung Kyu)**; 15801 경기도 군포시 곡란로 26, 1415동 1005호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 신세기 **(SHINSEGI PATENT LAW FIRM)**; 06100 서울시 강남구 선릉로 119길 25, Seoul (KR).

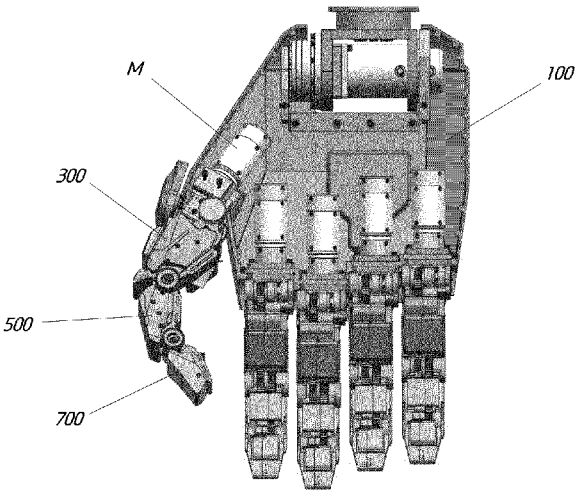
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) **Title:** HAND MODULE OF ROBOT

(54) **발명의 명칭:** 로봇의 핸드 모듈



(57) **Abstract:** Introduced is a hand module of a robot comprising: a base housing forming a palm; a driving motor mounted in the base housing; and a plurality of knuckle units each having a gear set composed of a plurality of engaged gears embedded therein, wherein the plurality of knuckle units are actuated in conjunction with each other at the time of an extending or grasping operation of the fingers as the rotational force of the driving motor is sequentially transferred to the gear sets.

(57) **요약서:** 손바닥을 이루는 베이스 하우징; 베이스 하우징 내부에 설치된 구동모터; 및 복수의 맞물린 기어로 구성된 기어세트가 각각 내장되고, 구동모터의 회전력이 기어세트에 순차적으로 전달되어 손가락의 오므림 동작과 폄 동작시 연동되어 함께 움직이는 복수의 손가락마디부;를 포함하는 로봇의 핸드 모듈이 소개된다.

WO 2018/117649 A1

명세서

발명의 명칭: 로봇의 핸드 모듈

기술분야

[1] 본 발명은 손바닥과 손가락으로 구성되고, 각각의 손가락들은 복수의 마디로 이루어지며 각각 개별적인 모터를 통해 구동됨으로써 손가락 전체의 움직임과 손가락 각각의 개별적인 제어가 가능하고, 손가락의 안정적인 모션 제어가 가능하며, 작은 용량의 모터로도 손가락에 지지력을 부여할 수 있도록 한 로봇의 핸드 모듈에 관한 것이다.

[2]

배경기술

[3] 로봇의 손가락에 대하여는 많은 연구가 이루어지고 있다. 주로 사람의 손가락의 움직임과 정밀성을 최대한 모사하는 방향으로 연구가 되고 있고, 한편으로는 와이어 등을 이용하여 모터 등의 구동부를 줄여 중량을 감소시키고 제어를 쉽게 하는 언더액추에이션이 연구되고 있다.

[4] 하지만, 이와 같이 연구되는 손가락들의 경우 주로 인체와 크기가 유사한 휴머노이드 분야에서 개발되고 있는바, 신장이 5m 정도 되는 대형 로봇의 손가락에 대하여는 이들 기술이 바로 적용되기 어렵다.

[5] 대형 로봇의 경우 탑승형과 아바타형으로 나뉘는데, 두 가지 타입 모두 손가락의 사이즈와 중량이 크고, 제어하고자 하는 힘의 크기가 매우 크다. 즉, 대형 로봇의 경우 손가락으로 큰 중량물을 집어 들기도 하고, 손의 움직임시 외부의 물체와 부딪혀 충격이 발생할 경우에도 가해지는 충격량이 매우 큰 것이다.

[6] 따라서, 대형 로봇의 경우에는 제어에 있어 안정성이 가장 큰 해결 과제이고, 또한 손가락이나 손 자체의 관성이 크기 때문에 그 관성을 억제하며 제어하고, 감당할 수 있는 외부 하중의 값도 매우 커야 하는 해결과제가 있었다.

[7] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

[8] 이에 관한 종래기술로는 KR 10-1685997 B1 이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 손바닥과 손가락으로 구성되고, 각각의 손가락들은 복수의 마디로 이루어지며 각각 개별적인 모터를 통해 구동됨으로써 손가락 전체의 움직임과 손가락 각각의 개별적인 제어가 가능하고, 손가락의 안정적인 모션 제어가 가능하며, 작은 용량의 모터로도 손가락에 지지력을 부여할 수 있도록 한 로봇의 핸드 모듈을

제공하고자 함이다.

[10]

과제 해결 수단

[11] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 로봇의 핸드 모듈은, 손바닥을 이루는 베이스 하우징; 베이스 하우징 내부에 설치된 구동모터; 및 복수의 맞물린 기어로 구성된 기어세트가 각각 내장되고, 구동모터의 회전력이 기어세트에 순차적으로 전달되어 손가락의 오므림 동작과 폄 동작시 연동되어 함께 움직이는 복수의 손가락마디부;를 포함한다.

[12] 구동모터의 출력축은 베이스 하우징으로부터 돌출된 웜기어이며 베이스 하우징에 연결된 손가락마디부에 회전력을 전달할 수 있다.

[13] 기어세트는 스타트기어, 전달기어, 엔드기어가 순차적으로 맞물려 구성되고, 스타트기어는 이전 손가락마디부 또는 베이스 하우징에 마련된 고정기어에 맞물려 있어 해당 손가락마디부의 회전시 회전하며 전달기어와 엔드기어를 회전시키고, 엔드기어는 다음 손가락마디부에 고정됨으로써 다음 손가락마디부가 해당 손가락마디부와 함께 회전될 수 있다.

[14] 베이스 하우징측에 설치된 제1손가락마디부에는 제1입력기어가 고정되어 있고, 제1입력기어는 구동모터의 출력축과 연결되어 구동모터의 회전시 제1손가락마디부가 회전될 수 있다.

[15] 베이스 하우징에는 베이스고정기어가 고정되고, 제1손가락마디부의 제1기어세트의 스타트기어는 베이스고정기어에 맞물려 있어 제1손가락마디부의 회전시 제1기어세트가 회전될 수 있다.

[16] 제1기어세트의 엔드기어는 제2손가락마디부에 고정된 제2입력기어에 맞물려 있어 제1기어세트의 회전시 제2손가락마디부가 회전될 수 있다.

[17] 제2손가락마디부의 제2기어세트의 스타트기어는 제1손가락마디부에 고정된 제1고정기어에 맞물려 있어 제1손가락마디부의 회전시 제2기어세트가 회전될 수 있다.

[18] 제2손가락마디부의 제2기어세트의 엔드기어는 제3손가락마디부에 고정된 제3입력기어에 맞물려 있어 제2기어세트의 회전시 제3손가락마디부가 회전될 수 있다.

[19]

[20] *각각의 기어세트는 짝수개의 기어가 맞물려 구성될 수 있다.

[21] 각각의 입력기어들과 고정기어들은 동일한 사이즈일 수 있다.

[22] 손가락마디부의 전방 상단에는 스토퍼 돌기가 돌출되고, 스토퍼 돌기는 손가락의 폄 동작시 인접하는 손가락마디부의 후방 상단을 지지함으로써 손가락이 펴지는 정도를 제한할 수 있다.

[23] 손가락의 폄 동작이 완료된 경우 스토퍼 돌기는 인접하는 손가락마디부의 후방 상단을 덮으며 밀착될 수 있다.

[24] 인접하는 두 개의 손가락마디부들은 회전축으로 연결되며, 회전축에는 스프링이 설치되고, 스프링의 양단은 각각 인접하는 손가락마디부들에 걸림으로써 구동모터의 동작시점 또는 정지시점에 손가락마디부들의 떨림을 방지할 수 있다.

[25]

발명의 효과

[26] 본 발명의 로봇의 핸드 모듈에 따르면, 손바닥과 손가락으로 구성되고, 각각의 손가락들은 복수의 마디로 이루어지며 각각 개별적인 모터를 통해 구동됨으로써 손가락 전체의 움직임과 손가락 각각의 개별적인 제어가 가능하고, 손가락의 안정적인 모션 제어가 가능하며, 작은 용량의 모터로도 손가락에 지지력을 부여할 수 있다.

[27]

도면의 간단한 설명

[28] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇의 핸드 모듈의 도면.

[29] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇의 핸드 모듈의 손가락의 도면.

[30] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇의 핸드 모듈에 스프링이 적용된 도면.

발명의 실시를 위한 형태

[31] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇의 핸드 모듈의 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇의 핸드 모듈의 손가락의 도면이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇의 핸드 모듈에 스프링이 적용된 도면이다.

[32] 도 1과 같이, 본 발명에 따른 로봇의 핸드 모듈은, 손바닥을 이루는 베이스 하우징(100); 베이스 하우징(100) 내부에 설치된 구동모터(M); 및 복수의 맞물린 기어로 구성된 기어세트가 각각 내장되고, 구동모터(M)의 회전력이 기어세트에 순차적으로 전달되어 손가락의 오므림 동작과 폄 동작시 연동되어 함께 움직이는 복수의 손가락마디부;를 포함한다.

[33] 도 1의 경우 각각의 손가락들은 사시도의 형태이며, 손바닥은 상부 덮개와 하부 덮개가 합쳐져 하우징의 형태를 이루나, 도시된 도면의 경우 그 상부 덮개가 제거된 상태를 나타낸다.

[34] 본 발명의 로봇의 핸드 모듈은 손바닥을 이루는 베이스 하우징(100)이 마련된다. 베이스 하우징(100)에는 각각의 손가락이 설치되는 홀들이 형성되고, 그 홀들에 각각 손가락이 설치된다. 기본적으로 각각의 손가락은 개별적인 모터를 통해 구동되어 제어의 독립성을 갖는다. 이를 통해 손가락 마다의 개별적인 제어를 통해 세밀한 모션의 모사가 가능해진다. 다만, 각각 모터를 구비하기 때문에 중량이 증가할 수 있으나, 본 발명의 경우 기구적인 설계를 통하여 모터 각각의 용량을 최대한 줄임으로써 전체적인 중량의 차이는 크지 않도록 할 수 있다.

[35] 베이스 하우징(100) 내부에는 각각의 손가락마다 구동모터(M)가 설치된다. 즉,

구동모터(M) 각각을 소형의 사이즈로 하여 용량이 작게 하고, 이를 손바닥의 내부에 각각 배치함으로서 모터를 보호하고 각각의 손가락의 움직임이 자유롭도록 보장한다.

[36] 각각의 손가락은 복수의 손가락마디부(300,500,700)로 구성된다. 또한, 각각의 손가락마디부에는 도 2와 같이, 복수의 맞물린 기어로 구성된 기어세트(370,570)가 각각 내장된다. 구동모터(M)의 회전력은 각각의 손가락마디부에 내장된 기어세트에 순차적으로 전달되어 손가락의 오므림 동작과 폄 동작시 각각의 손가락마디부는 연동되어 함께 움직이게 된다. 즉, 각각의 손가락 자체는 독립적으로 제어가 가능하지만, 손가락에 있어 복수의 손가락마디부는 함께 연동되는 것이다. 손가락 자체를 오므리거나 펴는 동작은 개별적이지만, 손가락이 동작할 경우 각각의 마디부는 함께 오므림 동작 또는 폄 동작을 구현하는 것이다.

[37]

[38] 한편, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇의 핸드 모듈의 손가락의 도면으로써, 구동모터(M)의 출력축은 베이스 하우징(100)으로부터 돌출된 웜기어이며 베이스 하우징(100)에 연결된 손가락마디부에 회전력을 전달할 수 있다.

[39] 구동모터(M)는 손바닥을 이루는 베이스 하우징(100) 내부에 설치되지만, 그 출력축은 외부로 돌출되어 손가락마디부에 연결된다. 구동모터(M)의 출력축은 베이스 하우징(100)으로부터 돌출된 웜기어이며 베이스 하우징(100)에 연결된 손가락마디부에 회전력을 전달할 수 있다. 즉, 구동모터(M)의 출력축(M10)은 웜기어이고, 제1손가락마디부(300)의 웜휠(330)에 치합되어 구동모터(M)의 출력을 통해 제1손가락마디부(300)에 회전력을 제공하는 것이다.

[40] 구동모터(M)의 출력이 웜기어를 통해 전달되기 때문에 구동모터(M)의 출력을 작게 하고 사이즈를 감소시켜 장착성을 향상시키면서도 백드라이브에 의한 역구동을 방지함으로써 손가락의 지지력을 높일 수 있게 된다. 즉, 손가락의 외력이나 외부 하중에 대한 지지를 모터만으로 감당하고자 한다면 모터의 용량과 사이즈가 증대되나, 웜기어를 이용한 기구적인 해결을 통해 모터 사이즈가 작더라도 충분히 지지력을 발휘할 수 있도록 하는 것이다. 또한, 웜기어를 이용하여 출력을 제공하기 때문에 모터의 출력축이 연장되는 방향과 손가락이 연장되는 방향을 일치시킬 수 있고, 이를 통해 좁은 공간인 손바닥 내부에 각각의 손가락에 해당하는 구동모터를 배치하는 것이 용이해진다. 그리고 웜기어의 특성상 감속비를 크게 얻을 수 있어서, 비교적 소형인 구동모터의 출력 대비 손가락의 지지력을 크게 얻을 수 있는 장점이 있다.

[41]

[42] 또한, 도 2와 같이, 기어세트는 스타트기어, 전달기어, 엔드기어가 순차적으로 맞물려 구성되고, 스타트기어는 이전 손가락마디부 또는 베이스 하우징(100)에 마련된 고정기어에 맞물려 있어 해당 손가락마디부의 회전시 회전하며

전달기어와 엔드기어를 회전시키고, 엔드기어는 다음 손가락마디부에 고정됨으로써 다음 손가락마디부가 해당 손가락마디부와 함께 회전될 수 있다. 즉, 복수의 기어를 세트로 조립하여 각각의 손가락마디부마다 배치하는데 있어서, 단순히 기어를 연속적으로 배치할 경우 손가락마디부 사이의 관절에서 다음 손가락마디부로 구동력이 넘어갈 수가 없기 때문에 기어세트의 스타트기어는 이전 손가락마디부 또는 베이스 하우징(100)에 마련된 고정기어에 맞물려 있어 해당 손가락마디부의 회전시 회전하며 전달기어와 엔드기어를 회전시키고, 엔드기어는 다음 손가락마디부에 고정됨으로써 다음 손가락마디부가 해당 손가락마디부와 함께 회전될 수 있도록 하는 것이다.

[43] 구체적으로, 베이스 하우징(100)측에 설치된 제1손가락마디부(300)에는 제1입력기어(330)가 고정되어 있고, 제1입력기어(330)는 구동모터(M)의 출력축(M10)과 연결되어 구동모터(M)의 회전시 제1입력기어(330)가 회전되고, 그에 따라 제1입력기어(330)와 고정된 제1손가락마디부(300)가 회전될 수 있다.

[44] 그리고 베이스 하우징(100)에는 베이스고정기어(350)가 고정되고 제1손가락마디부(300)의 제1기어세트(370)의 스타트기어는 베이스고정기어(350)에 맞물려 있다. 그에 따라, 상술한 바와 같이 제1손가락마디부(300)가 회전됨에 따라 제1기어세트(370)의 스타트기어가 베이스 하우징(100)에 고정된 베이스고정기어(350)를 타고 회전되는 것이고, 그 회전력은 제1기어세트(370)의 기어들을 순차적으로 회전시키게 된다.

[45] 또한, 제1기어세트(370)의 엔드기어는 제2손가락마디부(500)에 고정된 제2입력기어(530)에 맞물려 있어 제1기어세트(370)의 회전시 제2손가락마디부(500)가 회전될 수 있다. 즉, 도 2에 도시된 제2입력기어(530)는 제2손가락마디부(500)에 고정된 기어이다. 따라서, 제2기어세트(570)의 엔드기어가 제2입력기어(530)를 회전시킬 경우에는 제2손가락마디부(500)가 회전되는 것이다.

[46] 그리고 제1고정기어(550)는 제1손가락마디부(300)에 고정된 기어로써, 제2손가락마디부(500)가 상술한 바와 같이 회전될 경우 제2기어세트(570)의 스타트기어가 제1손가락마디부(300)에 고정된 제1고정기어(550)에 맞물려 있어 제2손가락마디부(500)의 회전시 제2기어세트(570)가 회전될 수 있다.

[47] 마지막으로, 제2손가락마디부(500)의 제2기어세트(570)의 엔드기어는 제3손가락마디부(700)에 고정된 제3입력기어(730)에 맞물려 있어 제2기어세트(570)의 회전시 제3손가락마디부(700)가 회전될 수 있다.

[48] 즉, 단순히 기어들을 직접적으로 연결하여 회전하는 것이 아니라, 각각의 손가락마디부들에 기어세트를 두고, 이전 손가락마디부 기어세트의 구동력을 통해 다음 손가락마디부를 회전시키되, 다음 손가락마디부의 기어세트는 고정기어를 통해 간적접으로 구동력을 전달받도록 함으로써 이전 손가락마디부가 오므리는 동작을 취할때 다음 손가락마디부 역시 동일하게 오므리는 동작을 취하게 되는 것이다. 만약 단순히 기어들이 직접적으로 연결된

경우라면, 이전 기어세트의 회전력은 다음 기어세트로 전달되지 않는다.

[49]

[50] 한편, 각각의 기어세트는 짝수개의 기어가 맞물려 구성될 수 있다. 이에 따라 정방향-역방향-정방향-역방향으로 구동력이 전달되어 손가락의 오므리는 동작과 폄 동작을 구현할 수 있게 된다. 또한, 각각의 입력기어들과 고정기어들은 동일한 사이즈일 수 있다. 그에 따라 기어세트마다 기어의 사이즈가 달라도 실질적으로 동일한 속도로 각각의 손가락마디부들이 회전되게 된다. 즉, 복수의 기어세트마다 기어 사이즈가 서로 다를 경우에는 감속 또는 가속이 발생되는데, 이 경우 입력기어들과 고정기어들은 동일한 사이즈를 취함으로서 가속 또는 감속이 서로 상쇄되어 각각의 손가락마디부들이 회전되는 속도는 동일해지는 것이다.

[51] 또한, 도 2와 같이, 손가락마디부의 전방 상단에는 스토퍼 돌기(310,510)가 돌출되고, 스토퍼 돌기는 손가락의 폄 동작시 인접하는 손가락마디부의 후방 상단을 지지함으로써 손가락이 펴지는 정도를 제한할 수 있다. 손가락을 펴는 동작에 있어서는 모터를 정교하게 제어하더라도 손가락의 관성에 의해 순간적으로 관절이 꺾이는 현상이 발생할 수 있고, 이를 스토퍼돌기를 통해 기구적으로 저지함으로서 손가락 관절을 보호하는 것이다. 손가락의 폄 동작이 완료된 경우 스토퍼 돌기는 인접하는 손가락마디부의 후방 상단을 덮으며 밀착될 수 있다. 그에 따라 안정적인 스토핑 동작이 가능해진다.

[52] 한편, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 로봇의 핸드 모듈에 스프링이 적용된 도면으로써, 인접하는 두 개의 손가락마디부들은 관절에 해당하는 회전축(P)으로 연결되며, 회전축(P)에는 스프링(S)이 설치되고, 스프링(S)의 양단(S10,S30)은 각각 인접하는 손가락마디부들(500,700)에 걸림으로써 구동모터(M)의 동작시점 또는 정지시점에 손가락마디부들의 떨림을 방지할 수 있다. 손가락마디부 각각에는 하우징의 내부에 기어세트들이 내장되고, 그에 따라 관성이 어느 정도 존재한다. 따라서, 모터의 구동시작 또는 정지시점에는 손가락마디부들이 떨리는 현상이 발생되었다. 이를 방지하기 위해 각각의 손가락마디부들의 회전축에 스프링을 설치하고, 스프링(S)의 양단은 각각 인접하는 손가락마디부들에 걸리도록 함으로써 구동모터(M)의 동작시점 또는 정지시점에 손가락마디부들의 떨림 현상을 방지할 수 있는 것이다.

[53]

[54] 본 발명의 로봇의 핸드 모듈에 따르면, 손바닥과 손가락으로 구성되고, 각각의 손가락들은 복수의 마디로 이루어지며 각각 개별적인 모터를 통해 구동됨으로써 손가락 전체의 움직임과 손가락 각각의 개별적인 제어가 가능하고, 손가락의 안정적인 모션 제어가 가능하며, 작은 용량의 모터로도 손가락에 지지력을 부여할 수 있다.

[55]

[56] 본 발명의 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의

특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

[57]

[58] [부호의 설명]

[59] M : 구동모터 100 : 베이스 하우징

[60] 300,500,700 : 손가락마디부

청구범위

[청구항 1] 손바닥을 이루는 베이스 하우징;
베이스 하우징 내부에 설치된 구동모터; 및
복수의 맞물린 기어로 구성된 기어세트가 각각 내장되고, 구동모터의 회전력이 기어세트에 순차적으로 전달되어 손가락의 오므림 동작과 폄 동작시 연동되어 함께 움직이는 복수의 손가락마디부;를 포함하는 로봇의 핸드 모듈.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
구동모터의 출력축은 베이스 하우징으로부터 돌출된 웜기어이며 베이스 하우징에 연결된 손가락마디부에 회전력을 전달하는 것을 특징으로 하는 로봇의 핸드 모듈.

[청구항 3] 청구항 1에 있어서,
기어세트는 스타트기어, 전달기어, 엔드기어가 순차적으로 맞물려 구성되고, 스타트기어는 이전 손가락마디부 또는 베이스 하우징에 마련된 고정기어에 맞물려 있어 해당 손가락마디부의 회전시 회전하며 전달기어와 엔드기어를 회전시키고, 엔드기어는 다음 손가락마디부에 고정됨으로써 다음 손가락마디부가 해당 손가락마디부와 함께 회전될 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 로봇의 핸드 모듈.

[청구항 4] 청구항 1에 있어서,
베이스 하우징측에 설치된 제1손가락마디부에는 제1입력기어가 고정되어 있고, 제1입력기어는 구동모터의 출력축과 연결되어 구동모터의 회전시 제1손가락마디부가 회전되는 것을 특징으로 하는 로봇의 핸드 모듈.

[청구항 5] 청구항 4에 있어서,
베이스 하우징에는 베이스고정기어가 고정되고, 제1손가락마디부의 제1기어세트의 스타트기어는 베이스고정기어에 맞물려 있어 제1손가락마디부의 회전시 제1기어세트가 회전되는 것을 특징으로 하는 로봇의 핸드 모듈.

[청구항 6] 청구항 5에 있어서,
제1기어세트의 엔드기어는 제2손가락마디부에 고정된 제2입력기어에 맞물려 있어 제1기어세트의 회전시 제2손가락마디부가 회전되는 것을 특징으로 하는 로봇의 핸드 모듈.

[청구항 7] 청구항 6에 있어서,
제2손가락마디부의 제2기어세트의 스타트기어는 제1손가락마디부에 고정된 제1고정기어에 맞물려 있어 제2손가락마디부의 회전시 제2기어세트가 회전되는 것을 특징으로 하는 로봇의 핸드 모듈.

[청구항 8] 청구항 7에 있어서,

제2손가락마디부의 제2기어세트의 엔드기어는 제3손가락마디부에 고정된 제3입력기어에 맞물려 있어 제2기어세트의 회전시 제3손가락마디부가 회전되는 것을 특징으로 하는 로봇의 핸드 모듈.

[청구항 9] 청구항 1에 있어서,
각각의 기어세트는 짝수개의 기어가 맞물려 구성된 것을 특징으로 하는 로봇의 핸드 모듈.

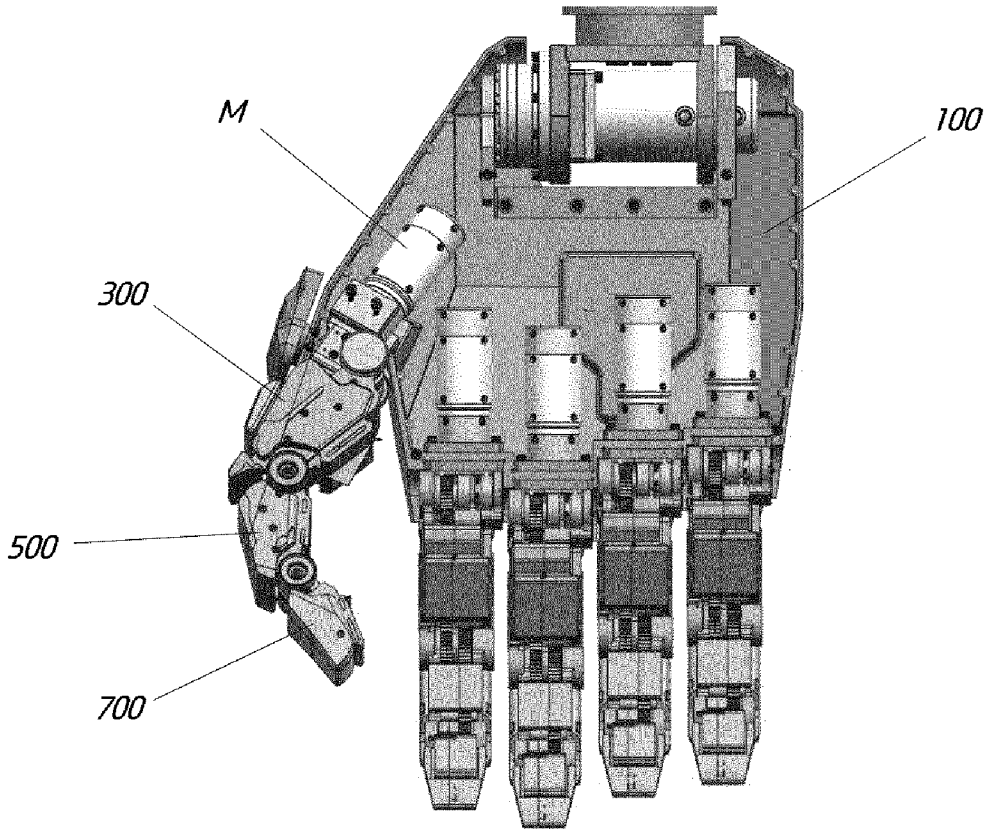
[청구항 10] 청구항 8에 있어서,
각각의 입력기어들과 고정기어들은 동일한 사이즈인 것을 특징으로 하는 로봇의 핸드 모듈.

[청구항 11] 청구항 1에 있어서,
손가락마디부의 전방 상단에는 스토퍼 돌기가 돌출되고, 스토퍼 돌기는 손가락의 폄 동작시 인접하는 손가락마디부의 후방 상단을 지지함으로써 손가락이 펴지는 정도를 제한하는 것을 특징으로 하는 로봇의 핸드 모듈.

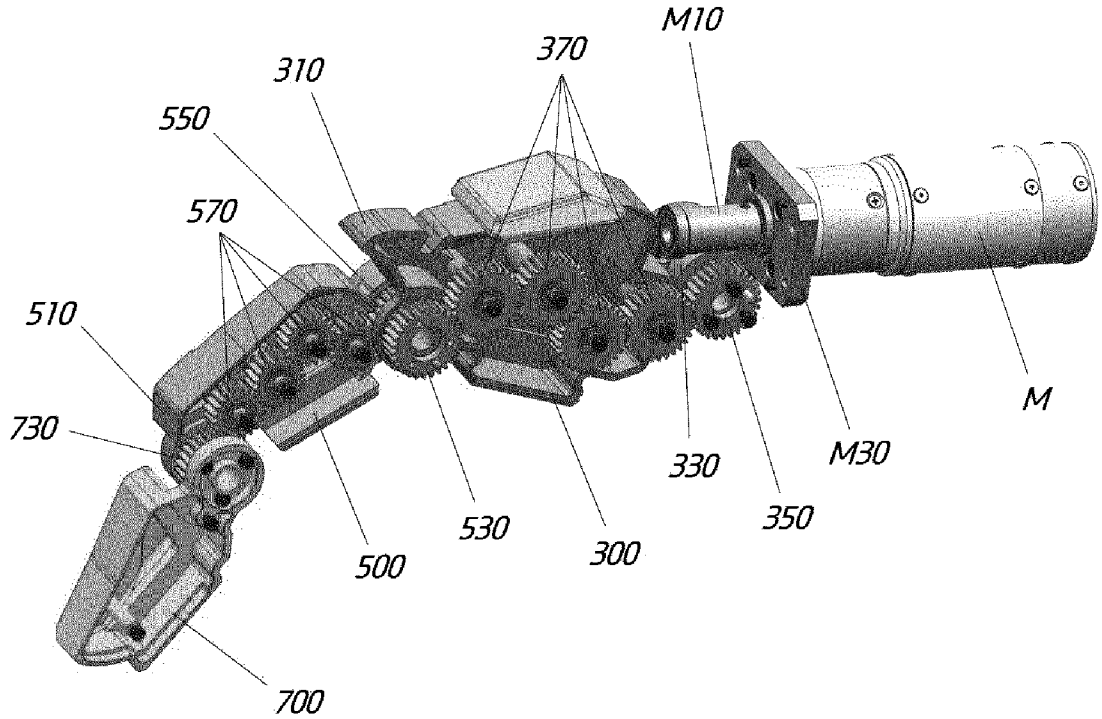
[청구항 12] 청구항 11에 있어서,
손가락의 폄 동작이 완료된 경우 스토퍼 돌기는 인접하는 손가락마디부의 후방 상단을 덮으며 밀착되는 것을 특징으로 하는 로봇의 핸드 모듈.

[청구항 13] 청구항 11에 있어서,
인접하는 두 개의 손가락마디부들은 회전축으로 연결되며, 회전축에는 스프링이 설치되고, 스프링의 양단은 각각 인접하는 손가락마디부들에 걸림으로써 구동모터의 동작시점 또는 정지시점에 손가락마디부들의 떨림을 방지하는 것을 특징으로 하는 로봇의 핸드 모듈.

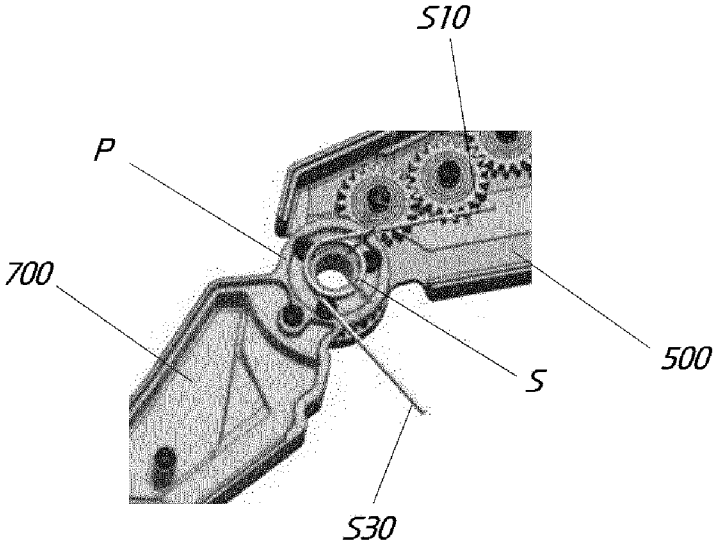
[도1]


M
100
300
500
700

[도2]


M10
370
310
550
570
510
730
M
M30
330
350
530
300
500
700

[도3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/015140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J 15/00(2006.01)i, B25J 15/10(2006.01)i, B25J 15/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B25J 15/00; A63H 3/36; B25J 15/02; B25J 15/10; B25J 17/00; A63H 11/00; B25J 15/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: robot, hand module, palm, base housing, driving motor, gear set, finger knuckle portion, stopper protrusion, rotating shaft, spring

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-001580 A (SONY CORP.) 08 January 2003 See paragraphs [0046]-[0051], [0071], [0084]-[0088] and figures 1-11, 14.	1,3-12
Y		2,13
Y	KR 10-1677259 B1 (E-METRO TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 November 2016 See paragraphs [0031]-[0034] and figures 3, 5.	2
Y	KR 10-1608516 B1 (SIS CO., LTD.) 04 April 2016 See paragraphs [0029]-[0030] and figure 2.	13
A	JP 2010-064185 A (TOYOTA MOTOR CORP. et al.) 25 March 2010 See paragraph [0031] and figure 2.	1-13
A	JP 2006-116667 A (SHARP CORP.) 11 May 2006 See paragraphs [0039]-[0050] and figures 1-2.	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 MARCH 2018 (28.03.2018)	**28 MARCH 2018 (28.03.2018)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/015140

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2003-001580 A	08/01/2003	CN 1464823 A	31/12/2003
		KR 10-2003-0029833 A	16/04/2003
		US 2004-0036438 A1	26/02/2004
		US 7047835 B2	23/05/2006
		WO 03-000471 A1	03/01/2003
KR 10-1677259 B1	17/11/2016	NONE	
KR 10-1608516 B1	04/04/2016	KR 10-2015-0075914 A	06/07/2015
JP 2010-064185 A	25/03/2010	NONE	
JP 2006-116667 A	11/05/2006	NONE	

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2017/015140

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B25J 15/00(2006.01)i, B25J 15/10(2006.01)i, B25J 15/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B25J 15/00; A63H 3/36; B25J 15/02; B25J 15/10; B25J 17/00; A63H 11/00; B25J 15/08

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 로봇, 핸드 모듈, 손바닥, 베이스 하우징, 구동모터, 기어세트, 손가락마디부, 스토퍼 돌기, 회전축, 스프링

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2003-001580 A (SONY CORP.) 2003.01.08 단락 [0046]-[0051], [0071], [0084]-[0088] 및 도면 1-11, 14 참조.	1,3-12
Y		2,13
Y	KR 10-1677259 B1 (주식회사 이엠티) 2016.11.17 단락 [0031]-[0034] 및 도면 3, 5 참조.	2
Y	KR 10-1608516 B1 (에스아이에스 주식회사) 2016.04.04 단락 [0029]-[0030] 및 도면 2 참조.	13
A	JP 2010-064185 A (TOYOTA MOTOR CORP. 등) 2010.03.25 단락 [0031] 및 도면 2 참조.	1-13
A	JP 2006-116667 A (SHARP CORP.) 2006.05.11 단락 [0039]-[0050] 및 도면 1-2 참조.	1-13

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2018년 03월 28일 (28.03.2018)	2018년 03월 28일 (28.03.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
박태욱
전화번호 +82-42-481-3405

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/015140

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2003-001580 A	2003/01/08	CN 1464823 A	2003/12/31
		KR 10-2003-0029833 A	2003/04/16
		US 2004-0036438 A1	2004/02/26
		US 7047835 B2	2006/05/23
		WO 03-000471 A1	2003/01/03
KR 10-1677259 B1	2016/11/17	없음	
KR 10-1608516 B1	2016/04/04	KR 10-2015-0075914 A	2015/07/06
JP 2010-064185 A	2010/03/25	없음	
JP 2006-116667 A	2006/05/11	없음	